

⑤1

Int. Cl.:

A 61 f, 5/04

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 30 d, 4

⑩

⑪

# Offenlegungsschrift 2 239 382

⑫

Aktenzeichen: P 22 39 382.4

⑬

Anmeldetag: 10. August 1972

⑭

Offenlegungstag: 21. Februar 1974

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑲

Bezeichnung: Schienenvorrichtung für Korrektur von menschlichen Gelenken

⑳

Zusatz zu: —

㉑

Ausscheidung aus: —

㉒

Anmelder: Greissinger, Georg, 7000 Stuttgart-Vaihingen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

㉓

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2 239 382

ORIGINAL INSPECTED

11 251

Georg Greissinger, 7 Stuttgart-Vaihingen, Fauststraße 3

### SCHIENENVORRICHTUNG FÜR KORREKTUR VON MENSCHLICHEN GELENKEN

Die Erfindung betrifft eine Schienenvorrichtung aus steifem Material zur Korrektur von menschlichen Gelenken, mit Bändern zum Umschlingen der Gliedmaßen und Heranziehen der Gliedmaßen an die Schienenvorrichtung mit Druckpolstern an der Schienenvorrichtung.

In der Orthopädie ist häufig das Problem gegeben, ein Gelenk zu beeinflussen. So möchte man beispielsweise ein X- oder ein O-Bein gerade stellen, was insbesondere bei Kindern ohne allzu große Schwierigkeiten möglich ist. Dazu legt man bisher eine gerade starre und einstückige Schiene an die Außenseite des Beines an und bindet die Schiene mit Riemen am Bein fest. Hier ist nachteilig, daß die Spannung zwischen Schiene und Bein ausschließlich durch Festziehen der Bänder hergestellt werden muß.

Es sind ferner sogenannte Schede-Schienen bekannt, die zum Korrigieren von Ellenbogen- und Kniegelenkversteifungen verwendet werden und die in der Beugung des Gelenkes angelegt werden. Ferner gibt es auch sogenannte Redressionsschienen für die Hand.

409808/0217

Auch zur Korrektur von Schultergelenken sind Schienen bekannt. Allen diesen Schienen ist jedoch der Nachteil gemeinsam, daß zum Biegen und damit zur Korrektur des Gelenkes umfangreiche Hebevorrichtungen notwendig sind. Derartige Hebevorrichtungen gestatten es somit nicht, z.B. eine Hose oder eine Jacke über die Vorrichtung zu ziehen. Dies wiederum bedeutet, daß man solche Schienen nicht den ganzen Tag über tragen kann, sofern man sich nicht ausschließlich der Korrektur des betreffenden Gelenkes widmet.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile der bekannten Schienen Vorrichtungen zu vermeiden und eine Schienen Vorrichtung zu schaffen, die für möglichst alle vorkommenden Gelenkkorrekturen verwendbar ist und die nur wenig ausladend ist, so daß sie unter Kleidungsstücken verwendet werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Schienen Vorrichtung zwei durch ein Gelenk verbundene Schienen aufweist, daß das Gelenk eine Schwenkachse aufweist, die senkrecht zur Formungsrichtung des zu korrigierenden Gelenkes verläuft, daß für beide Schwenkbewegungen Anschläge vorgesehen sind, daß jenseits des Gelenkes an der einen Schiene eine mit einem Gewindebolzen versehene, verstellbare Kugel befestigt ist, daß diesseits des Gelenkes eine Hülse angeordnet ist, in der eine mit der Kugel zusammenwirkende Wendelfeder sitzt und daß die Hülse an der anderen Schiene schwenkbar angelenkt ist.

Bei der erfindungsgemäßen Schienen Vorrichtung sind die beiden über ein Gelenk verbundenen Schienen federbelastet, so daß die Schienen stets bestrebt sind, in ihre

2239382

Ruhelage zurückzukehren, was bedeutet, daß die das zu korrigierende Gelenk bildenden Gliedmaßen an die Schiene langsam herangezogen werden. Die Spannung ist dabei von Hand einstellbar. Diese Einrichtung zur Herstellung der Spannung ist in vorteilhafter Weise nur wenig ausladend.

Das die beiden Schienen verbindende Gelenk kann in verschiedener Weise angeordnet sein. So ist beispielsweise bei einer Ausführungsform der Erfindung das Gelenk im Bereich des der Kugel abgewandten Endes des Gewindebolzens vorgesehen. Bei dieser Ausführungsform bewegt sich sowohl die Kugel als auch die Hülse in Richtung Schiene. Die beiden Teile bewegen sich aufeinander zu, so daß sich die Feder schon bei verhältnismäßig geringem Schwenkweg stark zusammendrückt. Darüberhinaus ist der von der Schiene auf die Kugel übertragene Schwenkweg verhältnismäßig klein. Dies ist jedoch für viele Anwendungen unzweckmäßig. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist deshalb das Gelenk im Bereich zwischen der Kugel und einem Gelenk für die Hülse angeordnet. Dadurch ergibt sich ein größerer Schwenkweg für die Kugel, so daß die Feder langsamer zusammengedrückt wird. Darüberhinaus wird die Hülse nicht zur Schiene hin, sondern in die entgegengesetzte Richtung ausgelenkt, was die zuvor genannte Wirkung noch unterstützt.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist die mit dem Gewindebolzen versehene Kugel und die Hülse auf der dem menschlichen Gelenk abgewandten Seite der Schienen-  
vorrichtung angeordnet. Auf diese Weise stört die die Spannung erzeugende Einrichtung

409808/0217

2239382

den Träger nicht und behindert ihn auch nicht.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Gewindebolzen und die Hülse unter einem spitzen Winkel zu den beiden Schienen geneigt angeordnet. Dies bedeutet eine sehr platzsparende Anordnung. Des weiteren ist es durch diese Anordnung möglich, durch einen kleinen Weg eine große Änderung der Spannung zu erreichen.

Eine definierte Bewegungsrichtung für die Hülse beim Spannen der Vorrichtung ist dann gegeben, wenn, wie es bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen ist, der Gewindebolzen und die Hülse einen stumpfen Winkel miteinander einschließen.

Eine einfache und stabile Anordnung ergibt sich dann, wenn der Gewindebolzen an einem an der einen Schiene angeformten Vorsprung angeordnet ist und diesen durchdringt. Dabei ist der Gewindebolzen bevorzugt parallel zur einen Schiene angeordnet.

2239382

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Gewindebolzen an der einen Schiene etwa senkrecht-abstehend angeordnet. Es ist zwar eine etwas ausladendere Ausbildung der Erfindung, jedoch ist diese Ausführungsform dann vorteilhaft, wenn die Vorspannung feinfühlig eingestellt werden soll.

Eine einfache und robuste Anordnung ergibt sich dann, wenn der Gewindebolzen die eine Schiene durchdringt. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann dabei der Gewindebolzen und die Hülse einen spitzen Winkel miteinander einschließen.

Eine einfache Herstellung und ein stetes Gleiten der Kugel auf der Wendelfeder ergibt sich dann, wenn die Achse der Kugel mit der Achse des Gewindebolzens fluchtet.

Zur schnellen und einfachen Einstellung der Vorspannung ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung in der Kugel und/oder an dem der Kugel abgewandten Ende des Gewindebolzens ein Schlitz für einen Schraubenzieher und/oder eine Münze vorgesehen. Es können somit auch Laien und technisch nicht Begabte die Einstellung der Vorrichtung vornehmen.

Um zu verhindern, daß sich die Vorspannung unbeabsichtigt ändert, ist es günstig, wenn eine Sperrvorrichtung vorgesehen ist, die ein unbeabsichtigtes Verdrehen des Gewindebolzens verhindert.

2239382

Ein besonders robustes und einfach herzustellendes Gelenk ist dann gegeben, wenn das die beiden Schienen verbindende Gelenk die Form eines Pfannengelenks aufweist.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung sind die die Schwenkbewegung der beiden Schienen begrenzenden Anschläge von Vorsprüngen am Gelenk gebildet. Dadurch werden besonders angeformte Vorsprünge eingespart, so daß der Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung weiter vereinfacht wird.

Bei einer anderen Ausführungsform dagegen ist der die Schwenkbewegung im gespannten Zustand begrenzende Anschlag von der die Hülse tragenden Schiene gebildet, an die die Hülse anschlägt. Auch hier ist also ein notwendiges Element in zweifacher Weise eingesetzt, was eine Vereinfachung des Aufbaus der Erfindung mit sich bringt.

In dem Bestreben, möglichst klein und wenig ausladend zu bauen, weist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Hülse an ihrem dem Gelenk zugewandten Ende eine Abflachung auf. Die Hülse kann also sehr nahe an die Schiene angebracht werden.

Besonders günstig ist es, wenn der Schwenkwinkel der erfindungsgemäßen Schienenanordnung mindestens so groß ist, wie der Korrekturwinkel der das zu korrigierende Gelenk bildenden Gliedmaßen. Dadurch kann mit einer einzigen Vorrichtung die gewünschte Korrektur erreicht werden.

Um eine möglichst einfache Einstellung der Vorspannung zu erreichen, ist in weiterer

409808/0217

2239382

Ausgestaltung der Erfindung die Wendelfeder an ihrem der Kugel zugewandten Ende spiralförmig ausgebildet. Dadurch ergibt sich auf der Kugel ein mit einem kleinen Durchmesser versehener Auflagekreis. Dadurch wird die durch den Gewindebolzen festgehaltene Kugel beim Drehen des Gelenkes nur wenig belastet.

Um die Reibung zwischen Kugel und Wendelfeder möglichst klein zu halten, ist es günstig, wenn die Kugel und die Wendelfeder aus Metall sind.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Schienenvorrichtung im ungespannten Zustand eine Wölbung oder weist V-förmige Gestalt auf, deren Öffnung der Form der das zu korrigierende Gelenk bildenden Gliedmaßen entgegengesetzt ist. Auf diese Weise ist es möglich, die Gliedmaßen des zu korrigierenden Gelenkes in die Gerade zu drängen.

Bei Vorrichtungen zur Korrektur eines X- oder O-Beines ist es günstig, wenn die mit dem Gewindebolzen versehene Kugel an der dem Oberschenkel zugeordneten Schiene angeordnet ist. Dadurch kann in einfacher und bequemer Weise die Spannung von dem Träger selbst oder bei kleineren Kindern von einer Bedienungsperson von oben selbst eingestellt werden.

409808/0217

2239382

Weitere Einzelheiten und Ausgestaltungen der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert wird. Es zeigen:

- Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung bei der Verwendung zur Korrektur eines X-Beines gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 2 einen Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1 in ungespanntem Zustand,
- Fig. 3 einen Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1 in vollkommen gespanntem Zustand,
- Fig. 4 den Teil gemäß der Figuren 2 und 3 in explodierter Darstellung und in Draufsicht,
- Fig. 5 einen dem Teil der Fig. 2 entsprechenden Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 6 einen dem Teil der Fig. 2 bzw. 3 entsprechenden Teil bei einer dritten Ausführungsform der Erfindung in ungespanntem Zustand,
- Fig. 7 den in Fig. 6 dargestellten Teil der dritten Ausführungsform in vollkommen gespanntem Zustand und
- Fig. 8 schematisch die Lage der einzelnen Elemente in ungespanntem und gespanntem Zustand bei der dritten Ausführungsform.

In Fig. 1 ist die Anwendung der erfindungsgemäßen Schienenvorrichtung bei der Korrektur eines X-Beines 10 dargestellt. Die erfindungsgemäße Schienenvorrichtung 11 besteht aus einer ersten Schiene 12 und einer zweiten Schiene 13, die aus steifem Material

409808/0217

2239382

bestehen, beispielsweise aus Metall von 3 - 4 mm Stärke. Bei der in Fig. 1 dargestellten Anwendung reicht die erste Schiene 12 vom Oberschenkel 14 bis zum Kniegelenk 15 des Beines 10 und die zweite Schiene 13 vom Kniegelenk 15 bis in etwa zur Höhe des Knöchels 16 am Unterschenkel 17. Die beiden Schienen 12 und 13 der Schienenvorrichtung 11 sind auf Höhe des Kniegelenkes 15 über ein Gelenk 20 miteinander verbunden. Die Schwenkachse 21 des Gelenks 20 verläuft senkrecht zur Formungsrichtung des zu korrigierenden Kniegelenkes 15. Die beiden Schienen 12 und 13 können also mittels des Gelenkes 20 dieselbe Schwenkbewegung ausführen, wie die das Kniegelenk 15 bildenden Ober- und Unterschenkel 14 bzw. 17 geformt werden sollen.

Das Gelenk 20 ist in der Art eines Pfannengelenks ausgebildet. Dazu weist die zweite Schiene 13 an ihrem dem Gelenk 20 zugewandten Ende zwei Augen 22 auf, zwischen die ein Auge 23 der ersten Schiene 12 eingreift. Die Augen 22 und 23 sind mit einer Querbohrung 24 versehen, durch die die Achse 21 gesteckt ist. Das Auge 23 ist an einem angeformten Vorsprung 27 der ersten Schiene 12 angeformt. Der Vorsprung 27 ist an seinen beiden Seiten mit einer runden Nut 28 versehen, in die die Augen 22 der zweiten Schiene 13 eingreifen und die sich darin drehen können. Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, weist der in der Form eines Schuhs ausgebildete Vorsprung 27 der ersten Schiene 12 einen Absatz 29 auf, der in ungespanntem Zustand der Schienenvorrichtung 11 an dem gegenüberliegenden Ende 30 der zweiten Schiene 13 anliegt. Das Ende 30 der zweiten Schiene 13 dient somit als Anschlag in der Ruhestellung für die Schwenkbewegung der ersten Schiene 12.

409808/0217

2239382

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist die erfindungsgemäße Schienenvorrichtung mit drei Lederbändern 33, 34, 35 am Bein 10 befestigt. Die Schienenvorrichtung 11 weist ferner vier Schalen 36, 37, 38, 39 auf, die aus einer steifen Einlage bestehen und mit Leder überzogen sind und die der Beinform im entsprechenden Bereich angepasst sind. An der Innenseite der Schalen 36, 37, 38, 39 sind Druckpolster 40 angeordnet, die aus einem weichen und nachgiebigen Material bestehen. Die Bänder 33, 34, 35 sind mit ihrem einen Ende an den Schalen 36, 37, 38 befestigt und weisen an ihrem anderen Ende Löcher 41 auf, die von einem an den Schalen 36, 37, 38 befestigten Stift durchdrungen werden. Während das den Oberschenkel 14 umschlingende Band horizontal verläuft, verlaufen die mit den Schalen 37 und 38 verbundenen Bänder 34 und 35 aufeinander zu und wieder weg. In dem Bereich, in dem die Bänder 34 und 35 nahe beieinander liegen, mit einem Band 42 vernäht. Auf diese Weise können die Bänder 34 und 35<sup>in</sup> dem Bereich, in dem sie am wichtigsten sind, nicht verrutschen. Die Schale 36 ist auf das eine Ende der ersten Schiene 12 aufgesteckt, während die anderen Schalen 37, 38, 39 mit je zwei Nieten 43 an der entsprechenden Schiene befestigt sind.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Verwendungsform der erfindungsgemäßen Schienenvorrichtung 11 ist mit der zweiten Schiene 13 eine dritte Schiene 45 verbunden. Die Schiene 45 weist an seinem der zweiten Schiene 13 zugewandten Ende mehrere Bohrungen 46 auf, durch die eine Schraube 47 gesteckt werden kann. Die Schraube 47 wird dabei in eine Gewindebohrung 48 der zweiten Schiene 13 eingeschraubt, so daß die beiden Schienen 13 und 45 fest miteinander verbunden sind. Damit die dritte Schiene 45 sich nicht um die Achse der Schraube 47 bewegen kann, sind an der zweiten Schiene 13, und zwar

409808/0217

2239382

an ihrem unteren Ende, Klauen 49 angeformt, die die dritte Schiene 45 umgreifen. Die Schienenvorrichtung 11 ist also in ihrer Länge verstellbar. Im Bereich des Fußgelenkes ist die dritte Schiene 45 über ein Gelenk 50, dessen Schwenkachse 51 parallel zum Fußgelenk angeordnet ist, mit einem Bügel 52 verbunden. Der Bügel 52 verläuft bis unter die Sohle des Fußes 53. Der Bügel 52 ist an das Gelenk 50 angelenket. An seinem der Fußsohle zugewandten Steg ist an den Bügel 52 eine Metallsohle 54 angelenket, auf der eine Sandale 55 mit Riemen 56 befestigt ist. Metallsohle 54, Sandale 55 und Riemen 56 sind an den Fuß angepasst. Das Gelenk 50 ist so ausgebildet, daß es die Bewegung des Fußgelenkes in Schrittrichtung mitmachen kann. Es ist mit die Schwenkbewegung begrenzenden Anschlägen versehen. Ein derartiges Gelenk kann an der erfindungsgemäßen Schienenvorrichtung 11 auch in Höhe des Kniegelenkes vorgesehen sein.

Die erste Schiene 12 und die zweite Schiene 13, die über das Gelenk 20 miteinander verbunden und gegeneinander verschwenkbar sind, werden über eine Einrichtung 60 in einer Lage zueinander gehalten, in der die Schiene 12 stetig in die Schiene 13 übergeht. Diese Ruhelage oder entspannte Lage ist in Fig. 2 dargestellt. Demgegenüber zeigt Fig. 3 eine völlig gespannte Lage, in der die erste Schiene 12 den größtmöglichen Schwenkwinkel ausführt. Demgegenüber ist in Fig. 1 eine mittlere Lage dargestellt.

Wie Fig. 4 zeigt, besteht die Einrichtung 60 aus dem Vorsprung 27 der ersten Schiene 12, einer Kugel 61, einer Wendelfeder 62, einer Hülse 63 und einer ersten und zweiten Gelenkhälfte 64 und 65. Der Vorsprung 27, der unter einem Winkel von etwas mehr

409808/0217

2239382

als  $90^\circ$  von der ersten Schiene 12 absteht, ist etwa in seiner Mitte mit einer Gewindebohrung versehen. In diese Gewindebohrung ist ein Gewindebolzen 66 eingeschraubt, welcher die Kugel 61 trägt. Der Gewindebolzen 66 kann mehr oder weniger in den Vorsprung 27 eingeschraubt sein und ihn durchdringen. Zur Verstellung ist deshalb der Gewindebolzen 66 an seinem der Kugel 61 abgewandten Ende mit einem Schlitz 67 für einen Schraubenzieher oder eine Münze versehen. An der zweiten Schiene 13 ist über die Gelenkhälfte 65, die an der Schiene 13 mit einer Schraube 70 angeschraubt ist, eine mit der zweiten Gelenkhälfte 64 versehene Hülse 63 befestigt. Das aus den Gelenkhälften 64 und 65 bestehende Gelenk 68 weist eine Achse 71 auf, die sich parallel zur Oberfläche und nahezu über die ganze Breite der zweiten Schiene 13 erstreckt. Die Achse durchdringt Augen 72 der Gelenkhälfte 65 und das Auge 73 der Gelenkhälfte 64, das zwischen die Augen 72 eingeschoben ist. Die Gelenkhälfte 64 ist am Boden 74 der Hülse 63 angeformt. In der Hülse 63 ist die Wendelfeder 62 gelagert. Das eine Ende der Wendelfeder 62 stützt sich am Boden 74 der Hülse 63 ab, während sich das andere Ende 75 der Wendelfeder 62 an der Kugel 61 abstützt. Das Ende 75 der Spiralfeder 62 läuft etwa spiralförmig aus, so daß das Ende 75 der Wendelfeder 62 für die Kugel 61 eine ringförmige Auflage bildet, deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Wendelfeder 62. Wie aus der Fig. 2 ersichtlich, sind sowohl der Gewindebolzen 66 als auch die Hülse 63 unter einem spitzen Winkel zu den beiden Schienen 12 und 13 geneigt angeordnet. Der Gewindebolzen 66, die auf dem Gewindebolzen coaxial aufgesetzte Kugel 61 einerseits und die Hülse 63 mit ihrer Feder 62 andererseits, schließen einen stumpfen Winkel miteinander ein. Auf diese Weise wird der große Teil der Strecke, um die sich die Kugel beim Verdrehen hin - oder herbewegt, auf die Feder 62 übertragen,

409808/0217

223938.2

die sich dann entweder spannt oder entspannt. Je nach der Vorspannung der Feder 62 ergibt sich eine größere oder kleinere Kraft, die aufgewendet werden muß, um die erste Schiene 12 gegenüber der zweiten Schiene 13 zu verschwenken.

In Fig. 3 ist ein Zustand dargestellt, bei dem die erste Schiene 12 in ihrer maximalen Schwenkstellung, also in der vollständig gespannten Stellung, gezeigt ist. Die maximale Schwenkstellung wird von einem Anschlag begrenzt. Wird die erste Schiene 12 verschwenkt, so drückt die Kugel 61 die Wendelfeder 62 zusammen und die Hülse 63 wird in Richtung auf die zweite Schiene 13 verschwenkt. Dies geht bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel so lange, bis die Hülse 63 an der zweiten Schiene 13 anschlägt. In dieser Stellung ist die Kugel 61 zu einem großen Teil in der Hülse 63 verschwunden. Damit bei gleicher Anordnung die Schwenkbewegung etwas größer gemacht werden kann, weist die Hülse 63 im Bereich ihres Bodens 74 an dem Teil des Umfanges, der der zweiten Schiene 13 zugewandt ist, eine Abflachung 76 auf. Diese Abflachung 76 legt sich bei maximalem Schwenkwinkel an die Oberfläche der zweiten Schiene 13 an. Bei dieser Ausführungsform ist also der Schwenkwinkel einerseits durch den Absatz 29 der Schiene 12 und das Ende 30 der Schiene 13 begrenzt und andererseits durch die Hülse 63 und die zweite Schiene 13. Der Schwenkwinkel ist dabei mindestens so groß, wie der Korrekturwinkel der das zu korrigierende Gelenk bildenden Gliedmaßen.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schienenvorrichtung 11 ist die Einrichtung 60 ebenfalls an der dem zu korrigierenden Gelenk abgewandten Seite der Schienen 12 und 13 angeordnet. Die Schienen 12 und 13, die ebenfalls über ein Gelenk 20 miteinander verbunden sind, weisen an ihrem dem

409808/0217

2239382

Gelenk zugewandten Ende eine Verdickung 80, 81 auf. An der zweiten Schiene 13 ist wie beim ersten Ausführungsbeispiel eine Gelenkhälfte 65 mittels einer Schraube 70 an der Verdickung 81 befestigt. Die andere Gelenkhälfte 64 ist an der an der zweiten Schiene 13 angeordneten Hülse 63 angeformt. Auch hier ist in der Hülse 63 eine Wendelfeder 62 angeordnet, die an ihrem der Hülse abgewandten Ende spiralförmig ausläuft. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist jedoch die mit dem Gewindebolzen 66 versehene Kugel 61, deren Achse mit der Achse des Gewindebolzens fluchtet, von der Schiene 12 senkrecht abstehend angeordnet. Dazu weist die Verdickung 80 der ersten Schiene 12 eine Gewindebohrung auf, in die der Gewindebolzen 66 eingeschraubt ist. Zur leichten Verstellbarkeit weist hier die Kugel 61 einen Schlitz für einen Schraubenzieher oder eine Münze auf. Der Schlitz darf hier jedoch nicht sehr tief sein, da sonst die Auflage für die Feder 62 zu sehr geschwächt wäre. Wie beim ersten Ausführungsbeispiel bestehen auch hier die Kugel 61 und die Wendelfeder 62 aus Metall, wodurch eine geringe Reibung entsteht. Der Gewindebolzen 66 und die Hülse 63 schließen einen spitzen Winkel miteinander ein. Dadurch ist es möglich, eine äußerst feinfühlige Änderung der Spannung der Feder zu erhalten. Durch die relative Anordnung von Kugel und Gewindebolzen zur Wendelfeder wird nur ein geringer Teil der Wegänderung der Kugel 61 auf die Wendelfeder 62 übertragen.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform wird die Schwenkbewegung sowohl nach der einen als auch nach der anderen Richtung von dem Gelenk 20 begrenzt. Ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Ausführungsformen besteht darin, daß nach

409808/0217

2239382

den Figuren 1 - 3 in entspanntem Zustand die Schienenvorrichtung 11 eine leichte Wölbung aufweist, deren konkave Fläche dem X-Bein zugewandt ist. Demgegenüber ist die Schienenvorrichtung 11 nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 leicht V-förmig ausgebildet, wobei die Öffnung ebenfalls dem X-Bein zugewandt ist.

In den Figuren 6 und 7 ist eine dritte Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Diese dritte Ausführungsform ist hinsichtlich der Schienen 12, 13, der Verdickungen 80, 81 und des Gelenks 20 mit der zweiten Ausführungsform der Fig. 5 identisch. Die Schienen 12, 13 sind also ebenfalls in Schlitten 82, 83 der Verdickung 80 bzw. 81 eingesteckt und in diesen mittels einer Niet od. dgl. befestigt. An der einen Schiene 12 bzw. an der Verdickung 80 ist ein Winkel 84 mittels einer Schraube 86 befestigt. Der von der Verdickung 80 abstehende senkrechte Schenkel 87 des Winkels 84 weist eine Gewindebohrung auf, in die der mit der Kugel 61 versehene Gewindebolzen 66 eingeschraubt ist. Gewindebolzen 66 und Kugel 61 entsprechen denen der beiden anderen Ausführungsformen. Der Gewindebolzen 66 verläuft jedoch parallel zur Schiene 12 bzw. der Verdickung 80. Die bei dem dritten Ausführungsbeispiel verwendete Hülse 63 und die Wendelfeder 62 entsprechen ebenfalls der in Fig. 5 dargestellten zweiten Ausführungsform der Erfindung. Die Hülse 63 weist also ebenfalls eine Abschrägung 76 auf. Auch ist die Hülse 63 einstückig mit einer ersten Gelenkhälfte 64 eines Gelenks 68. Die zweite Gelenkhälfte 65, die mittels der Schraube 70 an der zweiten Schiene 13 bzw. der Verdickung 81 angeschraubt ist, ist jedoch etwas kürzer ausgebildet als diejenige der ersten und zweiten Ausführungsform. Dazu ist die zweite Gelenkhälfte 65

409808/0217

2239382

nicht einstückig mit einem stetig in der Dicke abnehmenden Teil verbunden, sondern am Rande einer kleinen Platte 88 angeschweißt. Diese Platte 88 wird von der Schraube 70 durchdrungen. Auf diese Weise kann auch die Verdickung 81 kleiner gehalten werden.

Bei der in den Fig. 6 und 7 dargestellten dritten Ausführungsform wird die Schwenkbewegung ebenfalls wie in der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform nach der einen als auch nach der anderen Richtung von dem Gelenk 20 begrenzt. Dazu weist das Auge 28 nicht eine seinem Gegenstück entsprechende Krümmung auf, sondern ist gegenüber dieser Krümmung etwas abgeflacht. Ein weiterer Unterschied zwischen der dritten und der ersten Ausführungsform besteht in der Lage des Gelenks 20. Während bei der ersten Ausführungsform das Gelenk, von den Fig. 1 - 3 aus gesehen, oberhalb der Kugel 61 angeordnet ist, ist es gemäß den Fig. 6 und 7 zwischen der Kugel 61 und dem Gelenk 68 angeordnet, ebenso wie bei dem zweiten Ausführungsbeispiel der Fig. 5. Schließlich ist auch die relative Lage von Gewindebolzen 66 und Hülse 63 bei dem ersten und dritten Ausführungsbeispiel verschieden. Während bei dem ersten Ausführungsbeispiel der Gewindebolzen 66 unter einem bestimmten Winkel zur Schiene 12 geneigt ist, ist der Gewindebolzen 66 bei dem dritten Ausführungsbeispiel parallel zur Schiene 12. Aus diesen beiden zuletzt genannten Unterschieden ergibt sich, daß sich gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel beim Spannen der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Hülse 63 nach innen, also in Richtung auf die Schiene 13 zu bewegt. Demgegenüber weicht die Hülse 63 bei dem dritten Ausführungsbeispiel nach außen

409808/0217

2239382

aus, bewegt sich also von der Schiene 13 weg. Dies ist schematisch anhand der Fig. 8 dargestellt. Wird die Schiene 12 von einem Endausschlag zum anderen gemäß Pfeil A verschwenkt, so bewegt sich die Kugel 61 auf einer Kreisbahn gemäß dem Pfeil B und die Hülse 63 wird gemäß Pfeil C nach außen verschwenkt. Auf diese Weise ergibt sich im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel ein langsames Zusammendrücken der Feder 62, die Kraft der Feder wird also verhältnismäßig langsam überwunden. Dadurch ist auch eine individuellere Handhabung möglich.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Schienenvorrichtung ist nun folgende: Die Schienenvorrichtung 11 wird, wie aus Fig. 1 ersichtlich, an das X-Bein angelegt und die Feder vorgespannt. Die erste Schiene 12 wird nun verschwenkt, so daß die Schienenvorrichtung 11 nahe an das Bein 10 angelegt werden kann und die Bänder um das Bein gelegt werden können. Die Schienenvorrichtung 11 ist also leicht gespannt, so daß unter der Wirkung der Feder die erste Schiene 12 und die zweite Schiene 13 versuchen, in ihre ursprüngliche Lage zurückzukehren. Je nach Spannung der Feder ist also der Zug auf das Bein mehr oder weniger groß. Durch den ständigen Zug soll nun erreicht werden, daß sich das Gelenk langsam verformt, d. h. die das Gelenk bildenden Gliedmaßen in ihre korrigierte und gewünschte Form gelangen. Hier wird also eine Schienenvorrichtung 11 verwendet, in deren entspannter Lage die Schienenvorrichtung leicht gewölbt oder leicht V-förmige Gestalt hat, während sie in ihrer fast vollständig gespannten Lage die Form des zu korrigierenden X-Beines aufweist. Es ist ersichtlich, daß dies bei einem zu korrigierenden O-Bein genau umgekehrt ist.

409808/0217

**2239382**

Das heißt, daß die Schienenvorrichtung 11 dann in ihrer entspannten Lage konvex oder leicht pfeilförmig ausgebildet ist, während sie in ihrer nahezu vollständig gespannten Lage etwa der Form des O-Beines entspricht.

Es versteht sich, daß zahlreiche Abwandlungen gegenüber den dargestellten Ausführungsbeispielen möglich sind, ohne den durch die Ansprüche gesteckten Rahmen der Erfindung zu verlassen. So kann die beschriebene Schienenvorrichtung nicht nur zur Korrektur von X- oder O-Beinen angewendet werden, sondern auch beim Korrigieren von Ellenbogen- oder Kniegelenkversteifungen oder bei einer Versteifung eines Schultergelenkes angewendet werden.

**409808/0217**

(1.)

- Schienenvorrichtung aus steifem Material zur Korrektur von menschlichen Gelenken, mit Bändern zum Umschlingen der Gliedmaßen und Heranziehen der Gliedmaßen an die Schienenvorrichtung und mit Druckpolstern an der Schienenvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen-  
vorrichtung (11) zwei durch ein Gelenk (20) verbundene Schienen (12, 13) aufweist, daß das Gelenk (20) eine Schwenkachse (21) aufweist, die senkrecht zur Formungsrichtung des zu korrigierenden menschlichen Gelenkes verläuft, daß für beide Schwenkbewegungen Anschlüsse vorgesehen sind, daß jenseits des Gelenkes (20) an der einen Schiene (12) eine mit einem Gewindebolzen (66) versehene, verstellbare Kugel (61) befestigt ist, daß diesseits des Gelenkes (20) eine Hülse (63) angeordnet ist, in der eine mit der Kugel (61) zusammenwirkende Wendelfeder (62) sitzt, und daß die Hülse (63) an der anderen Schiene (13) schwenkbar angelenkt ist.
2. Schienenvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk (20) im Bereich des der Kugel (61) abgewandten Endes des Gewindebolzens (66) vorgesehen ist.
3. Schienenvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk (20) im Bereich zwischen der Kugel (61) und einem Gelenk (68) für die Hülse (63) angeordnet ist.

4. Schienenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Gewindebolzen (66) versehene Kugel (61) und die Hülse (63) auf der dem menschlichen Gelenk abgewandten Seite der Schienenvorrichtung (11) angeordnet ist.
5. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (66) und die Hülse (63) unter einem spitzen Winkel zu den beiden Schienen (12, 13) geneigt angeordnet sind.
6. Schienenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (66) parallel zur einen Schiene (12) angeordnet ist.
7. Schienenvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (66) und die Hülse (63) einen stumpfen Winkel miteinander einschließen.
8. Schienenvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (66) an einem an der einen Schiene (12) angeformten Vorsprung (27) angeordnet ist und diesen durchdringt.
9. Schienenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (66) an der einen Schiene (12) etwa senkrecht abstehend angeordnet ist.

2239382

10. Schienenvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (66) die eine Schiene (12) durchdringt.
11. Schienenvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (66) und die Hülse (63) einen spitzen Winkel miteinander einschließen.
12. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der Kugel (61) mit der Achse des Gewindebolzens (66) fluchtet.
13. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kugel (61) und/oder an dem der Kugel abgewandten Ende des Gewindebolzens (66) ein Schlitz (67) für einen Schraubenzieher und/oder eine Münze vorgesehen ist.
14. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sperrvorrichtung vorgesehen ist, die ein unbeabsichtigtes Verdrehen des Gewindebolzens (66) verhindert.
15. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das die beiden Schienen (12, 13) verbindende Gelenk (20) die Form eines Pfannengelenks aufweist.

409808/0217

2239382

16. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schwenkbewegung der beiden Schienen (12,13) begrenzenden Anschläge von Vorsprüngen (29,30) am Gelenk gebildet sind.
17. Schienenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß der die Schwenkbewegung im gespannten Zustand begrenzende Anschlag von der die Hülse (63) tragenden Schiene (13) gebildet ist, an die die Hülse (63) anschlägt.
18. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (63) an ihrem dem Gelenk (20) zugewandten Ende eine Abflachung (76) aufweist.
19. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkwinkel mindestens so groß ist, wie der Korrekturwinkel der das zu korrigierende Gelenk bildenden Gliedmaßen.
20. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendelfeder (62) an ihrem der Kugel (61) zugewandten Ende (75) spiralförmig ausgebildet ist.
21. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugel (61) und die Wendelfeder (62) aus Metall sind.

409808/0217

22. Schienenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienenvorrichtung (11) im ungespannten Zustand eine Wölbung oder leicht V-förmige Gestalt aufweist, deren Öffnung der Form der das zu korrigierende Gelenk bildenden Gliedmaßen entgegengesetzt ist.
23. Schienenvorrichtung zur Korrektur eines X- oder O-Beines nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Gewindebolzen (66) versehene Kugel (61) an der dem Oberschenkel (14) zugeordneten Schiene (12) angeordnet ist.

Fig. 2

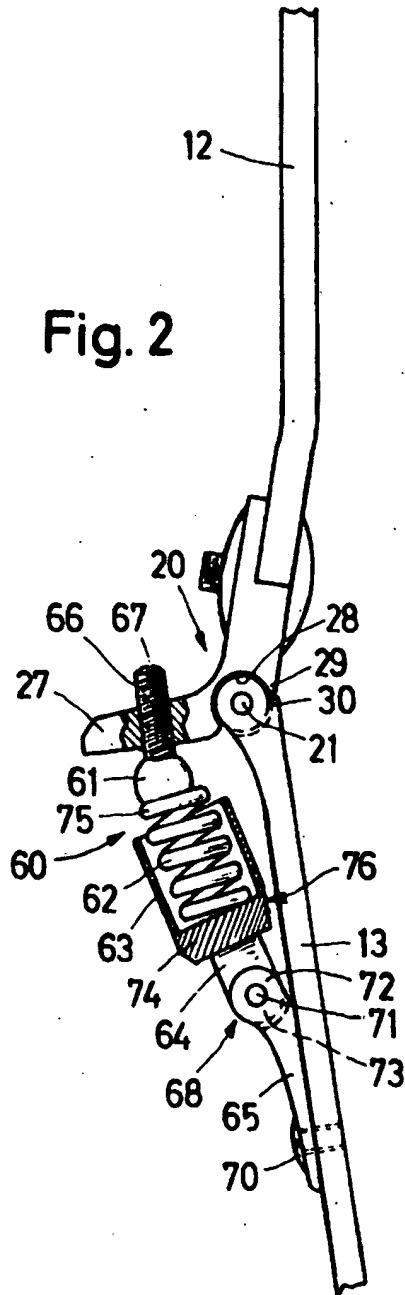
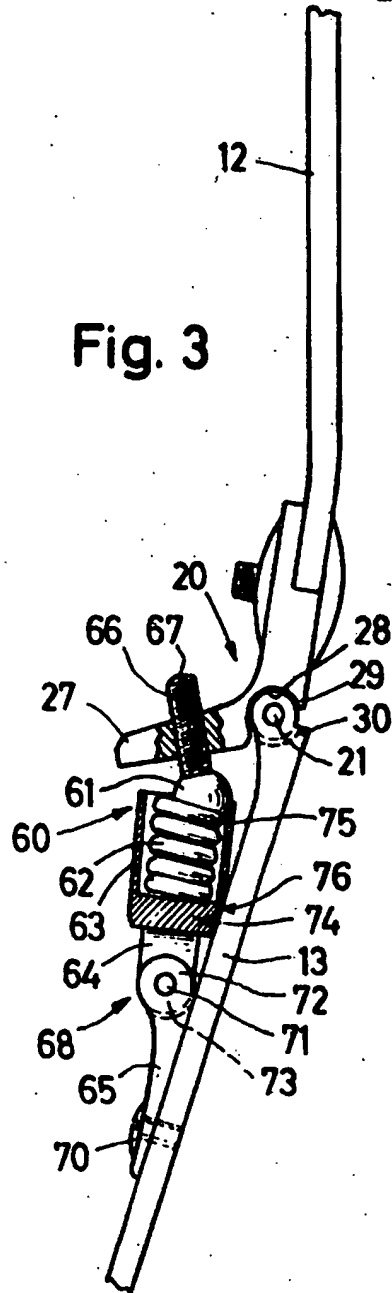


Fig. 3



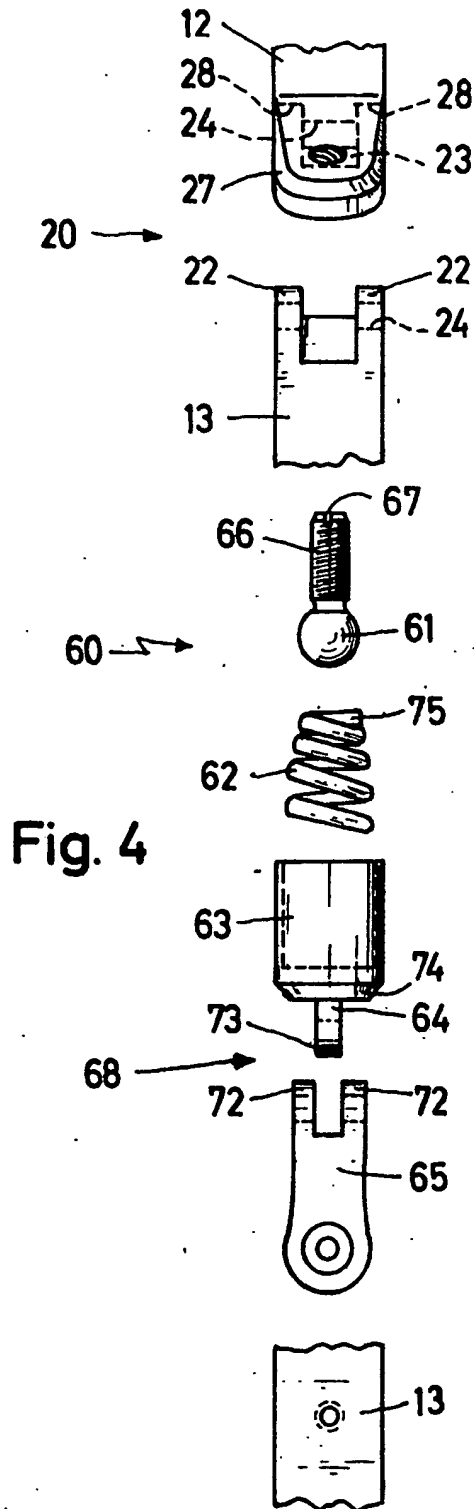


Fig. 4

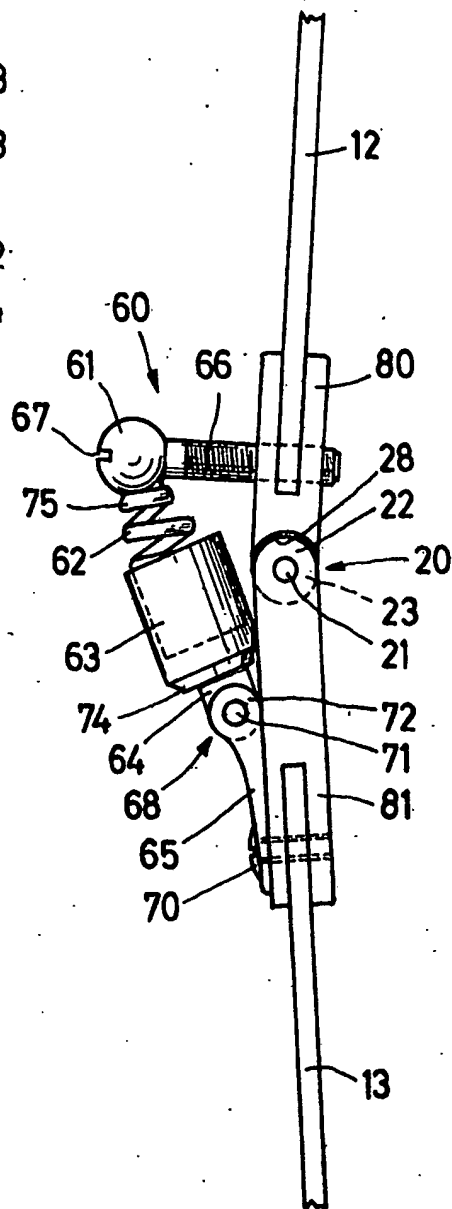


Fig. 5

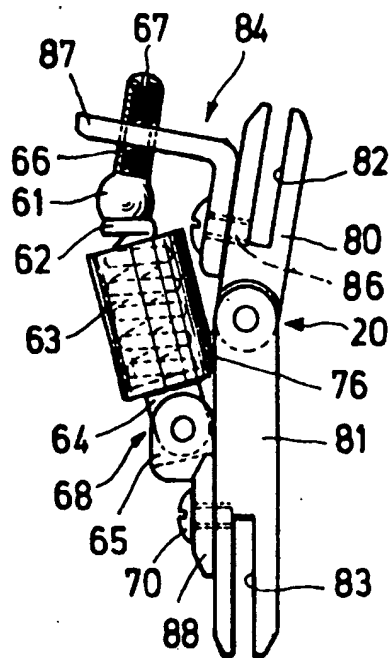


Fig. 6

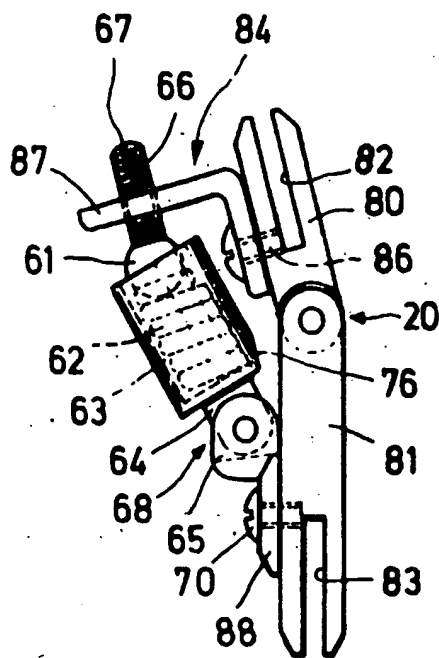


Fig. 7

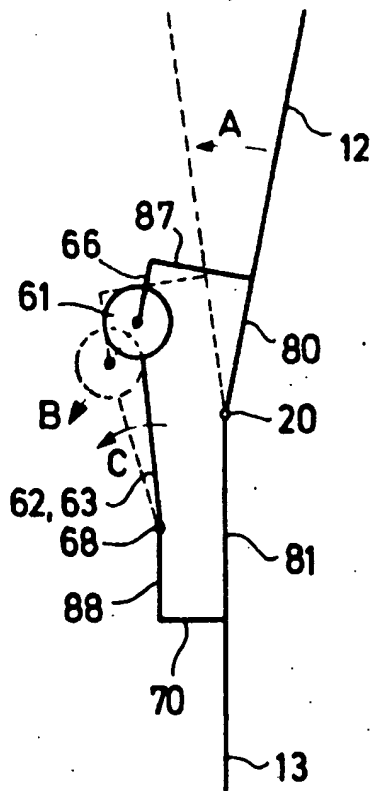


Fig. 8

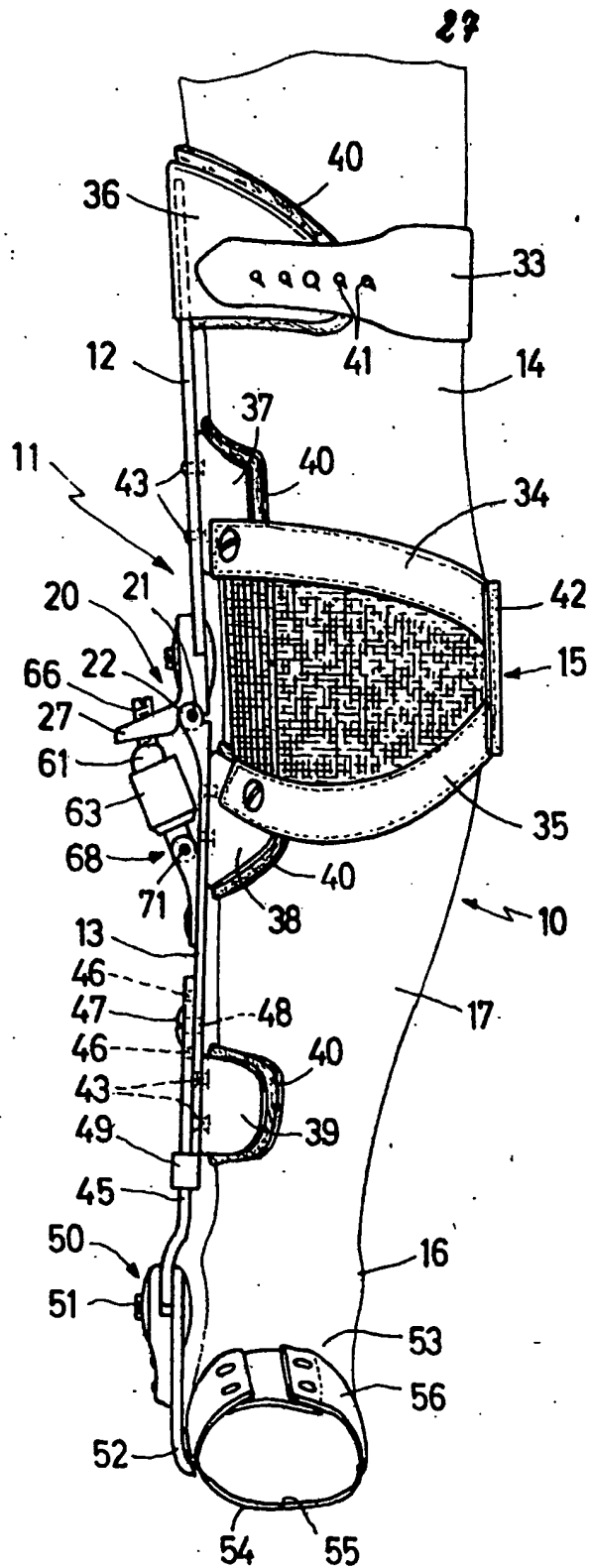


Fig. 1

409808/0217

306 4 AT:10.08.72 CT:21.02.74

DIPL.-ING. ULRICH KINKELIN

PATENTANWALT IN SINGEN

International class: [marked out by hand]

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY  
GERMAN PATENT OFFICE

German class: 30 d 4

Disclosure Document 2 239 382

File code: P 22 39 382.4

Date of registration: August 10, 1972

Date of disclosure: February 21, 1974

Exhibition priority:

Union priority

Date:

Country:

File code:

---

Description: Splint device for the correction of human joints

In addition to:

Removal from:

Applicant: Greissinger, Georg, 7000 Stuttgart-Vaihingen

Representative in accordance with § 16 Patent Law:

Named as inventor: Inventor is applicant

---

11 251

Georg Greissinger, 7 Stuttgart-Vaihingen, Fauststrasse 3

### SPLINT DEVICE FOR THE CORRECTION OF HUMAN JOINTS

The invention regards a splint device made of stiff material for the correction of human joints including straps to tie around the limbs and bring the splint device closer to the limbs, with pressure cushions on the splint device.

In orthopedics it has often been a problem how to control a joint. For example, one might like to straighten a bow leg, which (especially in the case of children) is possible without any great difficulty. To this end, doctors previously would set a straight, fixed and one piece splint on the outer side of the leg and tie the splint with straps securely to the leg. It is disadvantageous that the tension between splint and leg must be produced exclusively by pulling the straps tight.

In addition, so-called Schede splints are also known which are used to correct elbow and knee joint stiffening and which are positioned in the bending of the joint. There are also so-called redression splints for the hand.

Splints are also known for the correction of shoulder joints. All these splints share the disadvantage, however, that at the start and during the correction of the joint numerous lever devices are necessary. Such lever devices do not allow, for example, a pair of pants or a jacket to be pulled on over the device. This again means that one cannot wear such splints the whole day through as long as one does not dedicate oneself exclusively to the correction of the affected joint.

The task of this invention is to avoid the disadvantages of the known splint device and to create a splint device that is usable for as many occurring types of joint correction as possible and that is only moderately burdensome so that it can be used underneath articles of clothing.

This challenge solved with this invention lies in that the splint device has two splints connected by one joint, in that the joint exhibits a swinging shaft that runs vertically in the direction of the form of the joint to be corrected, in that for both types of swinging motion there are stops, in that on outer side of the joint on the one splint there is an adjustable ball attached to a screw, in that on the inner side of the joint there is a case arranged where a spring sits that works with the ball, and in that the case is linked to the other splint so that it can swing.

For the invention of this splint device, both splints connected via a joint are spring-loaded so that the splints are always ready to be returned to their

relaxed state, which means that the limbs with the damaged joint can be slowly pulled up close to the splint. This tension is in this case adjustable by hand. This way of increasing tension causes desired swinging motion only to a limited extent.

The joint connecting both splints can be arranged in different ways. For example, when implementing a form of the invention, the joint is in the area of the end of the screw turned away from the ball. In this form of implementation, not only the ball moves but also the case in the direction of the splint. Both components move toward each other so that the spring can be pressed together even with relatively little swing. Furthermore, the path of the swing transferred from the splint to the ball is relatively small. This is inappropriate for many application, however. With a preferred implementation of the invention, the joint is arranged in the area between the ball and a joint for the case. Thereby a greater path of swinging is yielded for the ball so that the spring is pressed together more slowly.

Furthermore, the case is not linked to the splint but rather in the other direction, which supports the aforementioned effect.

In the case of another implementation of the invention, the ball provided for with the screw and the case is arranged on the side of the splint device turned away to the human joint. In this way, the device producing the tension does not

disturb the wearer nor restrict him.

In the case of a further preferred implementation of the invention, the screw and the case are arranged at an acute angle to both splints. This means a good, space-saving arrangement. Furthermore, it is possible through this arrangement to achieve a great change in tension in a small path.

A defined direction of motion for the case during tension of the device is produced whenever, as provided for with another implementation of the invention, the screw and the case are at an obtuse angle to each other.

A simple and stable arrangement is yielded when the screw is arranged on a projection formed to match the one splint and passes through this. Here, the screw is preferably arranged parallel to the one splint.

In another preferred implementation of the invention, the screw is arranged on one of the splints sticking out somewhat vertically. It is a somewhat more protrusive execution of the invention, but this implementation is, however, advantageous when the winding-up is supposed to be set sensitively.

A simple and robust arrangement is yielded when the screw passes through the one splint. In a further arrangement of the invention, the screw and the case can be at an acute angle to each other.

A simple means of production and smooth gliding of the ball on the spring is yielded when the shaft of the ball is aligned with the shaft of the screw.

For the rapid and simple configuration of the winding-up, in a further arrangement of the invention, a slit for a screwdriver and/or a coin is provided for in the ball and/or on end of the screw turned away on the ball. Laypeople and those who are technically gifted can then make adjustments to the configuration of the device.

In order to limit the winding-up from changing unintentionally, it is favorable if a locking device is provided that prevents an unintentional turning of the screw.

An especially robust and simple-to-produce joint is then produced when the joint connecting both splints exhibits the form of a glenoid joint.

In one implementation of the invention, the stops that limit the swinging motion of both splints are built of projections at the joint. This way, custom-formed projections can be locked in so that the design of the invented device is simplified even further.

In another implementation, however, the stop limiting the swinging motion in the tense state is built from the splint carrying the case that the case runs into. Even here, a necessary element is implemented in a double fashion, which results in a simplification of the design of the invention.

In striving to be as small as possible and to design things as unprotrusively as possible, in a further implementation of the invention the cases exhibit an flattening on their end turned to the joint. The case can thus be brought very close to the splint.

It is especially favorable when the swinging angle of the invented splint device is at least as large as the correction angle of the limbs with a damaged joint. Thereby, the desired correction can be achieved with a single device.

In order to achieve the simplest possible configuration of the winding-up, in another

arrangement of the invention the spring is executed in a spiral form at its end turned to the ball. This way, on the ball a covering circle is produced that has a small diameter. The ball (held in place by the screw) is then burdened as little as possible when the joint is turned.

In order to keep friction between the ball and the spring as little as possible, it is favorable if the ball and the spring are made of metal.

In another implementation of the invention, the splint device exhibits in its relaxed state, an arch- or a V-shaped form whose opening is set against the form of the limbs having the damaged joint. In this way it is possible to press the limbs of the damaged joint into a straight position.

With devices for correcting a "knock knee" leg or a bow leg, it is favorable if the ball with the screw is arranged on the splint to be put on the upper leg. Thereby, in a simple and comfortable fashion, the wearer him can wind it or, in the case of small children, a helper can do it independently.

Further details and forms of the invention can be derived from the following description in which the invention is described and detailed more fully using the guiding examples depicted in the drawings. They show:

Fig. 1 the invented device used to correct a "knock knee" leg in accordance with a first implementation of the invention,

Fig. 2 a component of the invented device in accordance with fig. 1 in relaxed state,

Fig. 3 a component of the invented device in accordance with fig. 1 in completely tensed state,

Fig. 4 the component in accordance with figures 2 and 3 in exploded view and from bird's eye view,

Fig. 5 a component corresponding to the component in fig. 2 of the invented device in a second implementation of the invention,

Fig. 6 a component corresponding to the component in fig. 2 and/or fig. 3 in a third implementation of the invention in relaxed state,

Fig. 7 the component depicted in fig. 6 of the third implementation in completely tensed state, and

Fig. 8 schematically the state of the individual elements in relaxed and tensed state in the third implementation.

In fig. 1, the use of the invention splint device is shown for correction of an "knock knee" leg 10. The invention splint device 11 consists of a first splint 12 and a second splint 13 that are made of stiff material,

for example of metal of a 3 to 4 mm strength. In the [illegible] depicted in fig. 1, the first splint 12 extends from the upper leg 14 to the knee joint 15 of the [illegible] 10 and the second splint 13 from the knee joint 15 up to about the height of the [illegible] 16 on the lower leg 17. Both splints 12 and 13 of the splint device 11 are at the height of the knee joint 15 connected over a joint 20 with each other. [Illegible] shaft 21 of the joint 20 runs vertically in the direction of the formation of the knee joint to be [illegible] 15. Both splints 12 and 13 can thus be executed using the same swinging motion [illegible] joint 20 as the knee joint 15 [illegible] upper and lower leg 14 and/or 17 should be formed.

[Illegible] joint 20 is formed in the style of a glenoid joint. In addition, the second [illegible] 13 exhibits two sockets 22 on its end turned to the joint, between intervenes [illegible] socket 23 of the first splint 12. Sockets 22 and 23 are provided for with a [illegible] 24 through which shaft 24 is stuck. Socket 23 is formed to the [illegible] projection 27 of the first splint 12. The projection 27 is provided for with [illegible] both sides with a round nut 28 into which sockets 22 of [illegible] 13 intervene and which can be turned in it. As especially [illegible], the projection 27 made in the form of a shoe of [illegible] splint 12 [illegible] a heel 29 that in the relaxed state of the splint device [illegible] 11 is attached to the opposite end 30 of the second splint 13. The [illegible] of the second splint 13 serves therewith as a stop in the resting state for the [illegible] of the first splint 12.

As can be seen in fig. 1, the invented splint device is secured with three leather straps 33, 34, and 35 on the leg 10. The splint device 11 exhibits as well four cups 36, 37, 38, and 39, that consist of a stiff insert and are covered with leather and are adapted to the form of the leg in the corresponding area. On the inside of the plates 36, 37, 38, and 39, pressure cushions 40 are arranged that consist of a soft and pliable material. The straps 33, 34, and 35 are secured on their one end to the plates 36, 37, and 38, and exhibit on their other end holes 41 that are passed through with a pin attached to plates 36, 37, and 38. While the strap wrapped around the upper leg 14 runs horizontally, the straps 34 and 35 connected with the plates 37 and 38 run around each other and then away again. In the area in which straps 34 and 35 lie close beside each other, [missing word] tied with a strap 42. In this way, straps 34 and 35 cannot slide out of place in the area in which they are most important. Plate 36 is stuck onto the one end of the first splint 12 while the other plates 37, 38, and 39 are secured with two [illegible] rivet 43 on the corresponding splint.

In the implementation depicted in fig. 1 of the invention splint device 11, there is a third splint 45 tied to the second splint 13. The splint [illegible] exhibits several holes on its end turned to the second splint 13, [illegible] which a screw 47 can be stuck. Screw 47 is screwed into a [illegible] hole 48 on the second splint 13 so that both splints [illegible] 45 are tied securely to each other. So that the third splint 45 cannot move around [illegible] shaft of screw 47, on the second splint 13, there are

feet 49 formed of its lower end, and these feet grip around the third splint 45. The splint device 11 is thus adjustable along its length. In the area of the foot joint, the third splint 45 is connected over joint 50, whose swinging shaft 51 is arranged parallel to the foot joint, with a stirrup 52. The stirrup 52 runs up to under the sole of the foot 53. The stirrup is riveted to the joint 50. At its foot strap turned to the foot sole there is a metal sole 54 riveted onto the stirrup 52 that a sandal 55 is secured with straps 56. Metal sole 54, sandal 55, and straps 56 are adapted to the foot. Joint 50 is formed such that it can cooperate in the movement of the foot joint in the direction being stepped to. It is provided for with stops that limit swinging motion. Such a joint can be provided for on the invention splint device 11 also at the height of the knee joint.

The first splint 12 and the second splint 13 that are tied to each other and that can be swing against each other are kept together over an apparatus 60 in a state in which the splint 14 always passes over the splint 13. This state of rest or relaxed state is depicted in fig. 2. In contrast to this, fig. 3 shows a completely tensed state in which the first splint 12 executes the largest possible swinging angle. In contrast to this, a more middle state is depicted in fig. 1.

As shown in fig. 4, the apparatus 60 consists of a projection 27 of the first splint 12, of a ball 61, of a spring 62, of a case 63, and of a first and second half-joint 64 and 65. The projection 27, that is separated by an angle of a little more

than 90 degrees from the first splint 12, is somewhat in its middle provided for with a screw hole. In this screw hole there is a screw 66 screwed in, which bears ball 61. The screw 66 can be screwed in more or less into the projection 27 and pass through it. In order to adjust it more easily, the screw 66 is provided for at its end turned away to ball 61 with a slit 67 for a screw driver or coin. On the second splint 13 there is a half-joint 65 on which splint 13 is screwed in with a screw 70, and that secures a case provided for with the second half-joint. Joint 68 that consists of the joint halves 64 and 65 exhibits an shaft 71 that extends parallel to the surface and almost over the whole breadth of the second splint 13. The shaft passes through sockets 72 of the half-joint 65 and socket 73 through the half-joint 64 that is screwed in between sockets 72. The half-joint 64 is formed on the bottom 74 of the case. In the case 63 the spring 62 is stored. The one end of the spring 62 is anchored on the floor 74 of the case 63, while the other end 75 of the spring 62 is anchored on ball 61. End 75 of the spring 62 runs somewhat spirally so that the end 75 of the spring 62 makes for ball 61 a ring-shaped covering whose diameter is smaller than the diameter of the spring 62. As can be see in fig. 2, both the screw 66 as well as the case 63 are arranged leaning under an acute angle to both splints 12 and 13. Screw 66, the ball 61 coaxially set up on the screw on the one hand, and the case 63 with its spring 62 on the other side, enclose an obtuse angle with each other. In this fashion, the largest [or large] part of the stretch around which the ball moves in either direction when turning, is transferred to spring 62,

which then either tenses or relaxes. According to the winding-up of the spring 62, a greater or lesser force is produced that must be used in order to swing the first splint 12 against the second splint 13.

In fig. 3, you can see depicted a state where the first splint 12 is shown in its maximum swing position, i.e. in its completely tensed position. The maximum swing position is limited by a stop. If the first splint 12 is swung, then ball 61 presses the spring 62 together and the case 63 is swung in the direction of the second splint 13. This continues under the depicted example of execution until the case 63 on the second splint 13 stops. In this position, ball 61 has largely disappeared in the case 63. So that in the same arrangement the swinging motion can be made somewhat larger, the case 63 exhibits in the area of its bottom 74 on the part of the range that is turned to the second splint 13, an flattening 76. This flattening 76 is laid at maximum swing angle on the surface of the second splint 13. In this implementation, the swing angle on the one hand is limited by the heel 29 of splint 12 and the end 30 of the splint 13 and on the other side case 63 and the second splint 13. The swing angle is thus at least as big as the correction angle of the limbs bearing the damaged joint. In the example of implementation depicted in fig. 5 of the invention splint device 11, the device 60 is also arranged on the side turned away to the joint to be corrected of splints 12 and 13. Splints 12 and 13 that are also connected to each other over a joint 20 exhibit on their

end turned to the joint a thickening 80, 81. On the second splint 13 is, like in the case of the first example of implementation, a half-joint 65 screwed on to the thickening 81 using a screw 70. The other half-joint 64 is formed to case 63 that is linked to the second splint 13. Here also, case 63 has a spring 62 arranged on it that runs spirally on its end turned away to the case. In the case of the form of implementation in accordance with fig. 5, it is however the ball 61 provided for with the screw 66 whose shaft operates with the shaft of the screw from which splint 12 is arranged separated from it vertically. In addition, the thickening 80 of the first splint 12 exhibits a screw hole in which the screw 66 is screwed in. For easy adjustability, ball 61 exhibits a slit for a screwdriver or a coin. The slit may however not be very deep here because otherwise the covering for the spring 62 would be weakened too much. As in the case of the first example of implementation, ball 61 and the spring 62 are made of metal whereby a small amount of friction arises. The screw 66 and the case 63 include an acute angle with each other. Thereby it is possible to obtain an extremely sensitive change in tension of the spring. Through the relative arrangement of ball and screw to the spring, only a small portion of the change in path of ball 61 is transferred to the spring.

In the case of the implementation depicted in fig. 5, the swinging motion is limited not only after the one but also after the other direction of the joint 20. A further difference between both implementations is that

according to figures 1-3 in relaxed state the splint device 11 exhibits a moderate arching whose concave surface is turned to the "knock knee" leg. By contrast, the splint device 11 according to the implementation example in fig. 5 is formed moderately V-shaped whereby the opening is turned to the "knock knee" leg.

In figures 6 and 7, a third implementation of the invention is depicted. This third implementation form is with respect to splints 12 and 13, of thickenings 80 and 81, and of joint 20 identical to the second implementation form. The splints 12, 13 are thus also stuck in slits 82, 83 of thickening 80 and/or 81, and secured in these using a rivet or similar device. The thigh 87 standing vertically from the thickening 80 of the angle 84 exhibits a screw hole into which the screw 66 provided for with ball 61 is screwed. Screw 66 and ball 61 correspond to those of both other implementation forms. The screw 66 runs however parallel to splint 12 and/or to thickening 80. The case 63 used in the third implementation example and the spring 62 also correspond to the second implementation form of the invention depicted in fig. 5. The case 63 also exhibits crookedness 76. Also, case 63 is made of one piece with a first half-joint 64 of a joint 68. The second half-joint 65 that is screwed onto the second splint 13 and/or thickening 81 using a screw 70, is however somewhat shorter than the one of the first and second implementations. In addition, the second half-joint 65

is not made of one piece with a component constantly decreasing in thickness but rather welded on the edge of a small plate 88. This plate 88 is passed through by the screw 70. In this fashion, the thickening 81 can also be kept smaller.

In the implementation depicted in fig. 6 and fig. 7, the swinging motion is also limited as in the implementation form depicted in fig. 5 in the one as well as in the other direction of the joint. IN addition, the socket 28 does not exhibit a curvature corresponding to its counterpart but rather is somewhat flattened in comparison to this curvature. A further difference between the third and the first implementations consists of the state of the joint 20. While in the first implementation form of the joint, as seen in figures 1-3, is arranged above ball 61, it is according to fig. 6 and fig. 7 arranged between ball 61 and the joint 68, just as in the second implementation example of fig. 5. Finally, the relative state of screw 66 and case 63 is different in the first and third implementation examples. While in the first implementation example the screw 66 is suited under a certain angle for the splint 12, the screw 66 is parallel to the splint 12 in the third implementation. From both these last named differences it is yielded that in accordance with the first implementation example during tension of the invented device the case 63 moves inward, thus in the direction of splint 13. Across from this, the case 63 gets out of the way in the third implementation

and thus moves away from splint 13. This is depicted schematically using fig. 8. If the splint 12 is swung from an ending stop to another one in accordance with arrow A, then the ball 61 moves on a circular path in accordance with arrow B and case 63 is swung outward following arrow C. In this way, unlike the first implementation example a slow pressing together of spring 62 is produced, and the force of the spring is thus also correspondingly overcome. Thereby individual administration of the equipment is possible.

The applicability of the invention splint device is now the following: The splint device 11 is, as can be seen in fig. 1, attached to the "knock knee" leg and the spring wound up. The first splint 12 is then swung so that the splint device 11 can be attached near the leg 10 and the straps can be wrapped around the leg. The splint device 11 is thus also easily tensed so that under the effect of the spring the first splint 12 and the second splint 13 try to return to their original state. The pull on the leg is greater or less depending on the tension of the spring. Through constant pulling, it can be achieved that the joint is slowly reformed, i.e. the limbs having the joint can reach the corrected and desired form. Here a splint device 11 can thus be used in whose relaxed state the splint device is moderately arched or has a moderate V-shaped form while it exhibits in its almost completely tensed state the form of the "knock knee" leg to be corrected. It is evident that this is precisely the opposite with a bow leg to be corrected.

This means that the splint device 11 then is formed in its relaxed state convexly or moderately arrow-shaped while it corresponds in its nearly completely tensed state somewhat to the form of the Bow leg.

It is understandable that numerous derivations over the depicted implementation examples are possible without leaving the context in the claims of the invention. In this way, the described splint device can be used not only for correcting "knock knee" or bow legs but also for correcting elbow or knee joint stiffness or in the case of a stiffening of a shoulder joint.

[Handwritten:] 19

Patent Claims:

223982

1. Splint device made of stiff material for correcting human joints with straps for tying around the limbs and bringing the limbs near to the splint device and with pressure cushions on the splint device, characterized in that the splint device (11) exhibits two splints (12,13) tied by a joint (20), in that the joint (20) exhibits a swinging shaft (21) that runs vertically in the direction of the formation of the human joint that is to be corrected, in that for both swinging motions there are stops provided for, in that on the outer side of the joint (20) on the one splint (12) an adjustable ball (61) that is provided for with a screw is secured, in that on the inner side of the joint (20) a case (63) is arranged in which a spring (62) that works together with the ball (61) is sitting, and in that the case (63) is connected to the other splint (13) so that it is swingable.
2. Splint device as under claim 1, characterized in that the joint (20) is provided for in the area of the end of the screw (66) turned away to the ball (21).
3. Splint device as under claim 1, characterized in that the joint (20) is arranged in the area between the ball (61) and a joint (68) for the case.

11 251

[Handwritten:] -2-

[Handwritten:] 20

2239382

4. Splint device as under claim 1 or 2, characterized in that the ball (61) provided for with the screw (66) and the case (63) is arranged on the side of the splint device (11) turned away to the human joint.
5. Splint device as under one of the previous claims characterized in that the screw (66) and the case (63) are arranged leaning under an acute angle to both splints (12, 13).
6. Splint device as under claim 1 or 2 characterized in that the screw (66) is arranged parallel to a splint (12).
7. Splint device as under claim 5 or 6 characterized in that the screw (66) and the case (63) include an obtuse angle with each other.
8. Splint device as under claim 5 or 6 characterized in that the screw (66) is arranged on one projection (27) formed to the one splint (12) and passes through this.
9. Splint device as under claims 1 through 5 characterized in that the screw (66) is arranged on the one splint (12) somewhat separately and vertically.

409808 / 0217

11 251

[Handwritten:] -2-

[Handwritten] 21

2239382

10. Splint device as under claim 9, characterized in that the screw (66) passes through the one splint (12).

11. Splint device as under claim 9 characterized in that the screw (66) and the case 963) include an acute angle with each other.

12. Splint device as under one of the preceding claims characterized in that the shaft of the ball (61) operates with the shaft of the screw.

13. Splint device as under one of the preceding claims characterized in that in the ball (61) and/or on the end of the screw turned away to the ball (66) a slit is provided for (67) for a screwdriver and/or a coin.

14. Splint device as under one of the preceding claims characterized in that one locking device is provided for that limits an unintentional turning of the screw (66).

15. Splint device as under one of the preceding claims characterized in that the joint (20) connecting both of the splints (12, 13) exhibits the form of a glenoid joint.

409808 / 0217

11 251

[Handwritten:] - [illegible] -

[Handwritten:] 22

2239382

16. Splint device as under one of the preceding claims characterized in that the stops limiting the swinging motion of both splints (12, 13) is built of projections (29, 30) on the joint.
17. Splint device as under one of the claims 1 through 15 characterized in that the stop that limits the swinging motion in tensed state is built by the splint (13) bearing the case (63) that the case (63) bumps against.
18. Splint device as under one of the preceding claims characterized in that the case (63) exhibits an flattening (76) to their end turned to the link.
19. Splint device as under one of the preceding claims characterized in that the swinging angle is at least as big as the correction angle of the extremities having the joint to be corrected.
20. Splint device as under one of the preceding claims characterized in that the spring (62) is built spirally to its end (75) turned to the ball (61).
21. Splint device as under one of the preceding claims characterized in that the ball (61) and the spring (62) are made of metal.

409808 / 0217

11 251

[Handwritten:] - [illegible] -

[Handwritten:] 23

2239382

22. Splint device as under one of the preceding claims characterized in that the splint device (11) in untensed state exhibits arching or a moderately V-shaped form whose opening is set against the form of the limbs having the joint to be corrected.

23. Spring device for the correction of X or Bow legs as under one of the preceding claims characterized in that the ball (61) provided for with the screw (66) is arranged on the splint (12) assigned to the thigh (14).

2239382

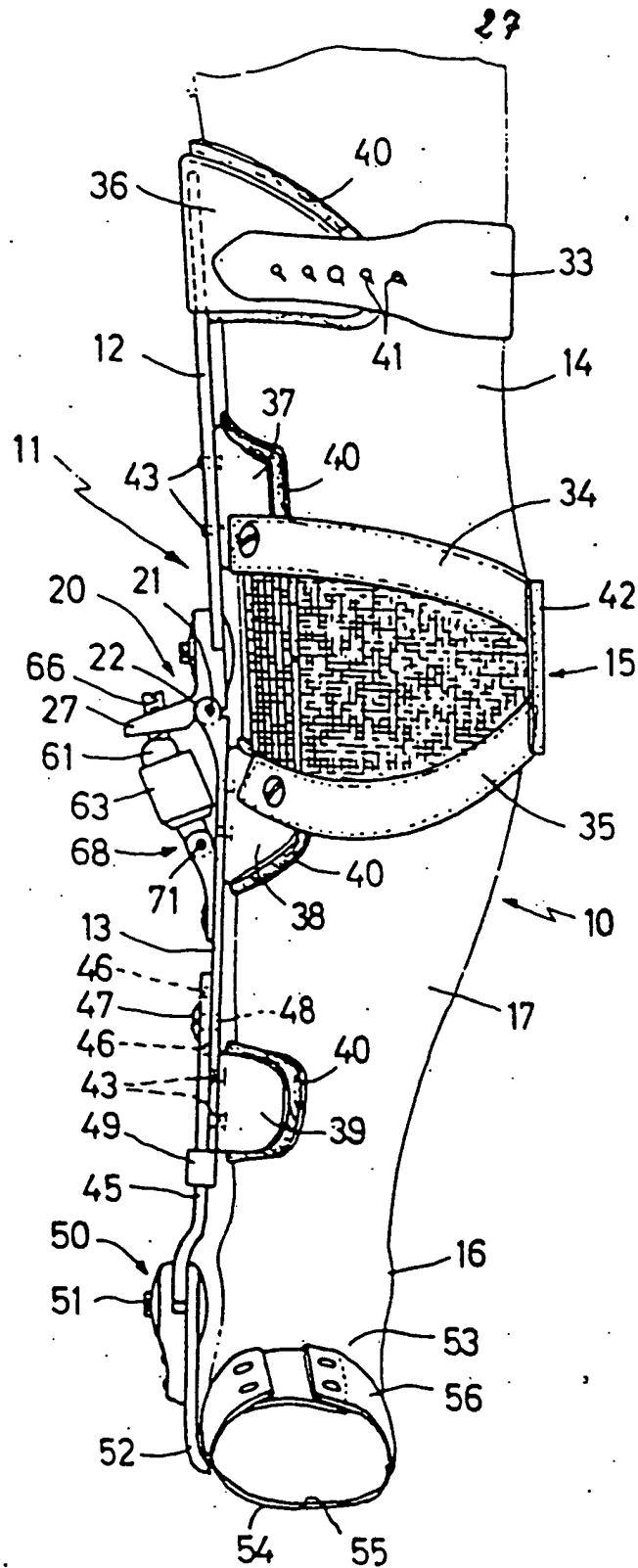


Fig. 1

409808/0217

306 4 AT:10.08.72 CT:21.02.74  
 DIPL.-ING. ULRICH KINKELIN  
 PATENTANWALT IN SÄNDL FINGEN

GEN000674

Fig. 2

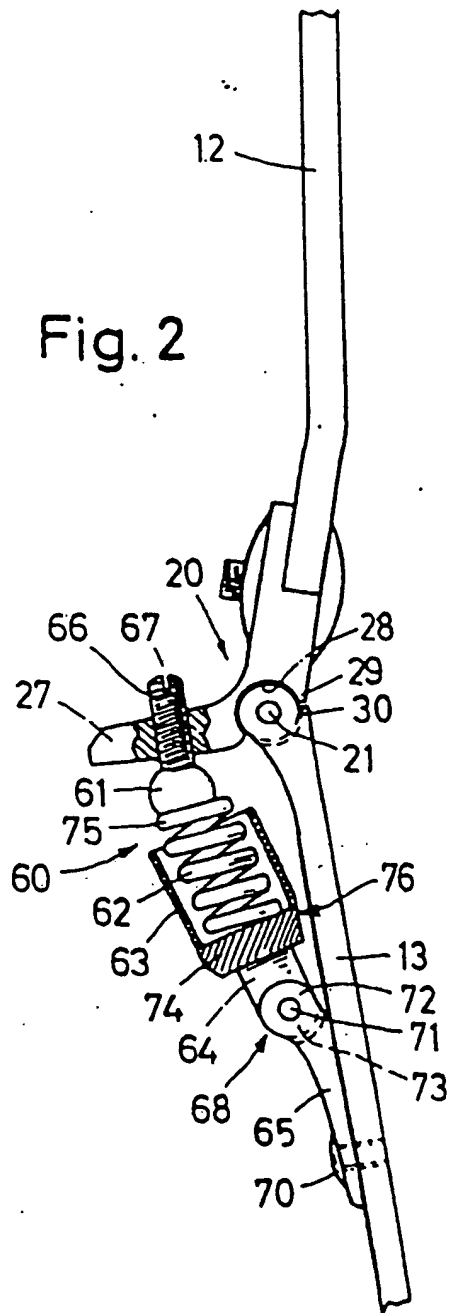
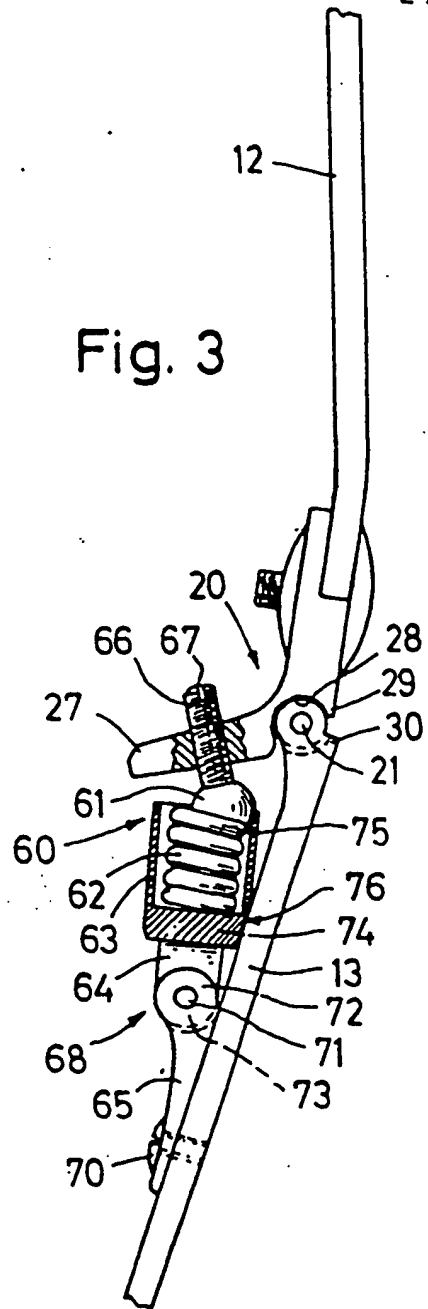


Fig. 3



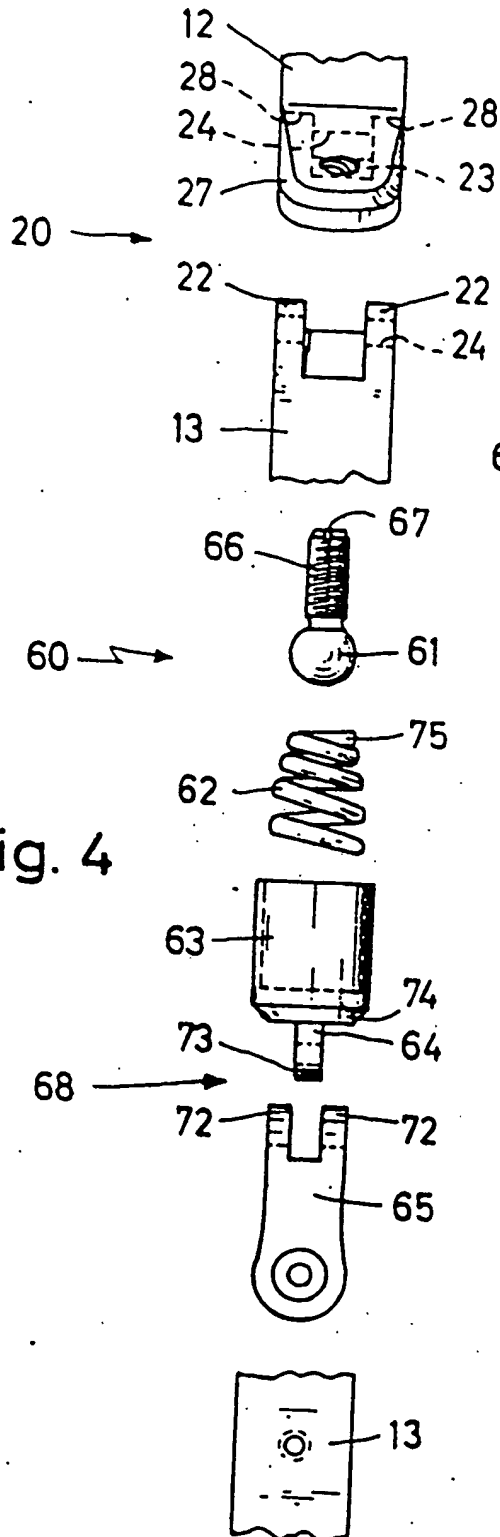


Fig. 4

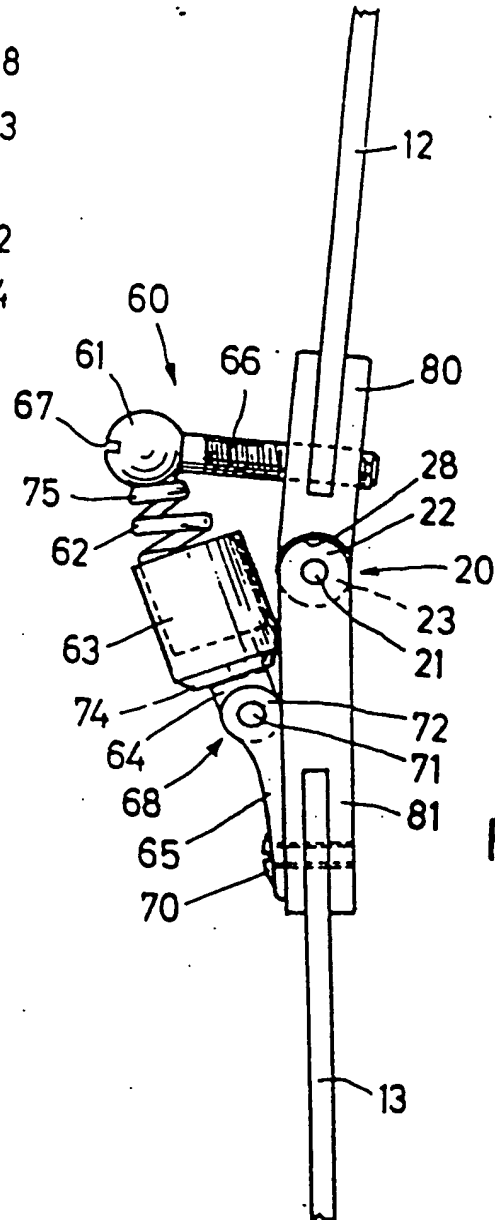


Fig. 5

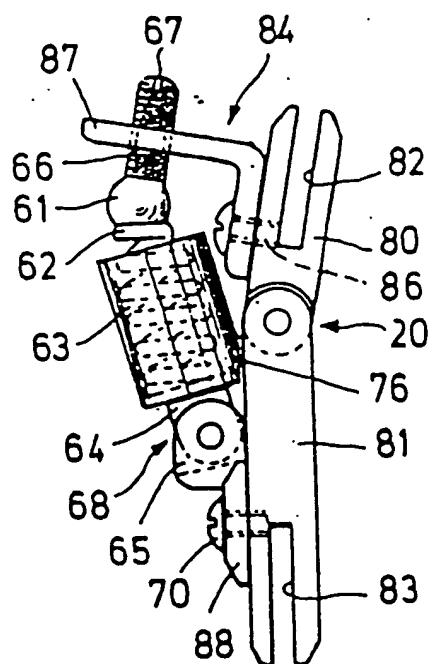


Fig. 6

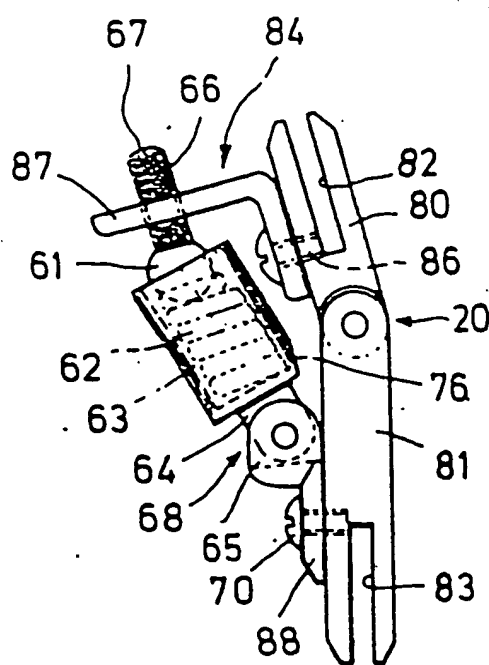


Fig. 7

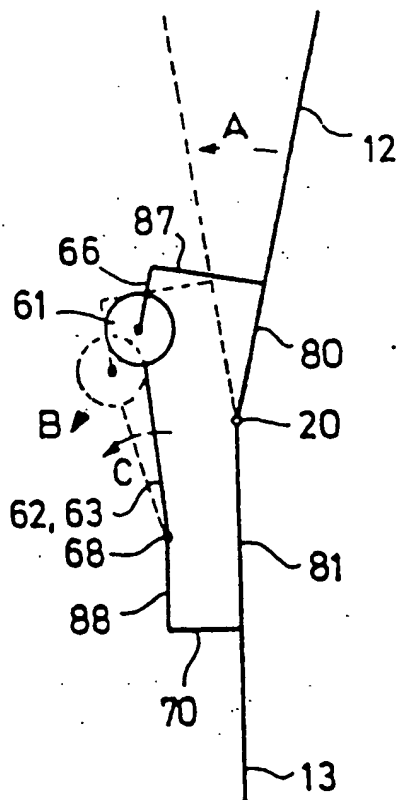


Fig. 8